

## SUPPORT DE FIXATION POUR DISPOSITIF D'ACTIONNEMENT D'OUVRANT DE VEHICULE

La présente invention concerne un ensemble de support de fixation, permettant en particulier de fixer un dispositif d'actionnement d'ouverture de vitre ou d'ouvrant dans un ouvrant de véhicule. Un dispositif d'actionnement d'ouverture est destiné à assurer l'ouverture et la fermeture d'une vitre ou d'un ouvrant dans un véhicule, tel qu'un toit ouvrant, une vitre de portière ou de custode ou une porte coulissante électrique par exemple.

On utilisera par la suite le terme de lève-vitre pour désigner un dispositif d'actionnement d'ouverture de vitre, que ce soit pour une vitre de portière ou de custode ou pour une vitre de toit, ou pour une ouverture d'ouvrant tel qu'une portière ou un toit ouvrant.

Un lève-vitre de portière est décrit par exemple dans le document US 6 141 910. Un tel lève-vitre comprend un moteur entraînant un tambour par le biais d'un engrenage. Le tambour entraîne le mouvement d'un câble qui actionne le mouvement d'une vitre le long d'un rail.

Pour des raisons de facilité de manipulation et de protection du lève-vitre, l'engrenage et le tambour sont généralement disposés dans un boîtier. Le boîtier contenant le tambour et l'engrenage peut également inclure le moteur et une unité électronique ou présenter des ouvertures pour un assemblage modulaire avec de tels éléments. Un tel boîtier est illustré dans le document US 6 141 910. Le boîtier est fermé par trois vis disposées autour des parois du boîtier entourant le tambour du lève-vitre. Ces trois vis permettent d'assurer une bonne fermeture sur toute la périphérie du boîtier.

Un lève-vitre est destiné à être disposé dans un ouvrant de véhicule par exemple dans une portière de voiture ou dans une zone du toit d'un véhicule, ou dans un élément de carrosserie telle qu'une custode de véhicule. La description qui suit relative à un ouvrant de véhicule peut être transposée au cas d'une custode.

On définit dans un ouvrant de véhicule deux zones séparées par une paroi de support. Une zone dite humide, vers l'extérieur du véhicule, délimitée par la carrosserie et la paroi de support, et une zone sèche, vers l'intérieur du véhicule, délimitée par le garnissage de portière et ladite paroi de support.

Un ouvrant de véhicule, tel qu'une portière, contient de nombreux éléments électroniques et mécaniques, dont un dispositif de lève-vitre, une serrure, un équipement audio et autres. Ces éléments sont disposés dans l'ouvrant et sont généralement fixés sur la paroi de support soit du côté de la zone sèche, en particulier pour les éléments électroniques, soit du côté de la zone humide, par exemple les rails de guidage et le câble d'actionnement de la vitre.

Dans le cas d'un dispositif de lève-vitre, il est préférable dans certains cas que le moteur d'entraînement et l'unité électronique soient disposés dans la zone sèche alors que le tambour et le câble d'entraînement de la vitre sont disposés dans la zone humide de l'ouvrant. Cet agencement du dispositif de lève-vitre est en particulier décrit dans le brevet US 6 427 386.

Il est alors nécessaire de prévoir deux parties au dispositif de lève-vitre, à savoir le tambour, le câble avec les rails et la vitre à disposer dans la zone humide et le moteur à disposer dans la zone sèche, le moteur devant néanmoins entraîner le tambour du lève-vitre.

Cette contrainte d'agencement entre les éléments du lève-vitre complique le montage du dispositif d'actionnement de lève-vitre dans l'ouvrant.

L'invention propose un ensemble de support de fixation, permettant en particulier de simplifier le montage d'un dispositif d'actionnement de lève-vitre ou d'ouvrant dans un ouvrant de véhicule.

L'invention propose un ensemble de support de fixation comprenant :

- 10 - une pièce de support comprenant une première partie et une deuxième partie sensiblement planes et parallèles, au moins une des première ou deuxième parties comprenant au moins un membre de maintien ;  
- un élément de fixation composé d'un écrou muni d'une butée.

Selon une caractéristique, au moins une des première ou deuxième parties de la pièce de support comprend au moins un clip de fixation.

Selon une caractéristique, une des première ou deuxième parties de la pièce de support comprend un logement adapté à recevoir l'élément de fixation.

Selon un mode de réalisation, la butée de l'élément de fixation est destinée à rester emprisonnée dans ledit logement.

20 Selon une caractéristique, la pièce de support est percée d'une ouverture traversante située sensiblement au centre de la pièce.

Selon une caractéristique, la pièce de support est en plastique moulé.

L'invention concerne aussi un ouvrant de véhicule comprenant :

- 25 - une zone sèche ;  
- une zone humide séparée de la zone sèche par une paroi de support ;  
- un ensemble de support de fixation selon l'invention, fixé sur la paroi de support, la première partie de la pièce de support étant disposée en zone humide et la deuxième partie de la pièce de support étant disposée en zone sèche.

30 Selon une application, l'ouvrant comprend un moteur d'actionnement de lève-vitre ou d'ouvrant fixé sur la deuxième partie de la pièce de support.

Selon un mode de réalisation, le moteur est retenu par au moins un membre de maintien disposé sur la deuxième partie de la pièce de support.

Selon un mode de réalisation, le moteur est fixé sur la paroi de support au moyen d'une unique vis coopérant avec l'élément de fixation.

35 Selon un mode de réalisation, le moteur comprend un carter comprenant un alésage adapté à recevoir la vis et une partie de l'élément de fixation.

Selon un mode de réalisation, l'alésage présente une première section ayant un premier diamètre et une deuxième section ayant un deuxième diamètre supérieur audit premier

diamètre, ladite deuxième section de l'alésage étant adaptée à recevoir au moins une partie de l'écrou de l'élément de fixation.

Selon un mode de réalisation, l'alésage présente en outre une section d'alignement contiguë à la deuxième section.

5 L'invention concerne également un procédé de montage d'un moteur d'actionnement de lève-vitre ou d'ouvrant sur une paroi de support d'un ouvrant de véhicule, ladite paroi séparant une zone sèche d'une zone humide, le procédé comprenant les étapes consistant à :

- fixer un ensemble de support de fixation selon l'invention sur la paroi de support, la première partie de la pièce de support étant disposée en zone humide et la deuxième partie de la pièce de support étant disposée en zone sèche ;
- 10 maintenir le moteur sur la deuxième partie de la pièce de support dudit ensemble de support de fixation ;
- ajuster la position du moteur en rotation autour d'un axe d'entraînement ;
- 15 fixer le moteur à ladite paroi de support dans une position d'arrêt de rotation autour dudit axe d'entraînement au moyen de l'élément de fixation dudit ensemble de support de fixation.

Selon une caractéristique, l'étape de fixation du moteur à la paroi de support est réalisée au moyen d'une vis adaptée à attirer l'écrou de l'élément de fixation dans un alésage ménagé dans un carter du moteur.

20

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit des modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemple uniquement et en références aux dessins qui montrent :

- figure 1, un schéma d'un ensemble de support de fixation de dispositif d'actionnement de lève-vitre selon l'invention ;
- figure 2a, une vue schématique de l'élément de fixation de l'ensemble de la figure 1, en position de montage ;
- figure 2b, une vue schématique de l'élément de fixation de l'ensemble de la figure 1, en position d'immobilisation ;
- 25 la figure 3, un schéma d'une paroi de support comprenant l'ensemble de support de fixation selon l'invention ;
- la figure 4, un schéma d'un moteur d'actionnement de lève-vitre fixé avec l'ensemble de support de fixation selon l'invention.

30

Selon l'invention, un ensemble de support de fixation comprend une pièce de support et un élément de fixation. La pièce de support comprend une première partie et une deuxième partie sensiblement planes et parallèles. Au moins une des parties de cette pièce support comprend au moins un membre de maintien, destiné à maintenir un élément à fixer, par

exemple un dispositif d'actionnement de lève-vitre ou d'ouvrant. L'élément de fixation comprend un écrou muni d'une butée, destiné à assurer la fixation du support et de l'élément à fixer sur une paroi, par exemple dans un ouvrant ou carrosserie de véhicule

5 La figure 1 est un schéma d'un ensemble de support de fixation selon l'invention. Un tel ensemble comprend une pièce de support comprenant une première partie 10 et une deuxième partie 20, et un élément de fixation 30.

Les parties 10 et 20 de la pièce de support sont sensiblement planes et parallèles. La pièce de support est en effet destinée à être fixée sur une paroi percée, avec la première partie 10 d'un côté de la paroi et la deuxième partie 20 du côté opposé de cette paroi.

10 La pièce de support peut être en plastique moulé ou usiné. Les deux parties 10 et 20 de la pièce de support peuvent être monobloc.

15 Une des parties 10 de la pièce de support (la première partie 10 sur la figure 1) peut comprendre des clips de fixation 12 permettant de fixer la pièce de support à une paroi. La pièce de support peut cependant être fixée à la paroi par tout autre moyen adapté, tel que du vissage ou du collage, ou une combinaison de ces moyens.

20 Une des parties 20 de la pièce de support (la deuxième partie 20 sur la figure 1) comprend au moins un membre de maintien, par exemple deux crochets 21, 21' destinés à retenir un élément à fixer. Le membre de maintien peut être de toute autre forme adaptée, par exemple une rainure en arc de cercle.

Selon un mode de réalisation, les clips 12 et les crochets 21 peuvent être disposés sur une même partie 10 ou 20 de la pièce de support.

25 La pièce de support peut en outre être percée d'une ouverture traversante 15 située sensiblement au centre de la pièce. Cette ouverture 15 permet de mettre en communication fonctionnelle un élément, tel qu'un moteur de lève-vitre par exemple, fixé sur la deuxième partie 20 de la pièce de support avec un élément disposé de l'autre côté de la paroi sur laquelle est fixé la pièce de support, par exemple un tambour d'entraînement de câble. Un axe d'entraînement 70 peut être défini comme l'axe perpendiculaire au plan de la pièce de support passant sensiblement par le centre de l'ouverture 15 de ladite pièce.

30 L'ensemble de support selon l'invention comprend en outre un élément de fixation 30 composé d'un écrou 31 muni d'une butée 32. Cet élément de fixation 30 est destiné à assurer le maintien fixe d'un élément, tel qu'un carter de moteur, sur la deuxième partie 20 de la pièce de support.

35 Une des parties 10, 20 de la pièce de support peut présenter un logement 11 adapté pour recevoir l'élément de fixation 30. Sur la figure 1, le logement 11 est ménagé dans la première partie 10, mais il serait équivalent de le prévoir dans la deuxième partie 20 de la pièce de support.

Selon un mode de réalisation, la butée 32 de l'élément de fixation 30 peut rester emprisonné dans ce logement 11. Le logement 11 est cependant percé par un trou de vis 23 débouchant sur la surface de l'autre partie 20 de la pièce de support, afin de permettre à l'écrou 31 de l'élément de fixation de déboucher du côté de cette autre partie 20 (soit la 5 deuxième partie sur la figure 1). Il est entendu qu'un tel trou de vis 23 sera ménagé dans la pièce de support selon l'invention même en l'absence de logement 11 pour l'élément de fixation. De préférence, le trou de vis 23 traverse les première 10 et deuxième 20 parties.

En maintenant la butée 32 dans un logement 11 d'une partie 10 de la pièce de support, on peut maintenir l'élément de fixation 30 solidaire de la pièce de support et pré positionner 10 l'écrou 31 pour une fixation plus rapide d'un élément sur la pièce de support.

Les figures 2a et 2b illustrent schématiquement la fixation d'un élément, par exemple un carter de moteur 50, sur la pièce de support selon l'invention au moyen de l'élément de fixation 30 selon l'invention.

Sur la figure 2a, le carter 50 est en position de fixation. L'écrou 31 et la butée 32 de 15 l'élément de fixation sont dans le logement 11 de la première partie 10 de la pièce de support.

Sur la figure 2b, le carter 50 est en position d'immobilisation. L'écrou 31 a été attiré, par une vis 40, dans un alésage 52 ménagé dans le carter 50 alors que la butée 32 est restée enfermée dans le logement 11.

L'élément 50 à fixer au moyen de l'ensemble de support selon l'invention peut 20 avantageusement être prévu avec un alésage particulier 51, 52, 53 permettant de faciliter l'alignement de la pièce à fixer avec l'écrou 31 de fixation. L'alésage particulier ménagé dans l'élément 50 à fixer comprend une première section 51 ayant un premier diamètre  $d_1$  et une deuxième section 52 ayant un deuxième diamètre  $d_2$  supérieur audit premier diamètre  $d_1$ . Cette deuxième section 52 de l'alésage est adaptée à recevoir au moins une partie de l'écrou 25 31 de l'élément de fixation 30. L'alésage peut comprendre une section d'alignement 53 évasée contiguë avec la deuxième section 52.

La première section 51 de l'alésage permet d'insérer une vis 40 qui atteint l'écrou 31. Sous l'effet d'un vissage, la vis 40 attire l'écrou 31 dans la deuxième section 52 de l'alésage jusqu'à placer la butée 32 contre le trou de vis 23.

30

L'ensemble de support de fixation selon l'invention peut présenter une application particulièrement avantageuse pour le montage d'un dispositif d'actionnement de lève-vitre ou d'ouvrant dans un ouvrant de véhicule.

La figure 3 illustre schématiquement une paroi de support 100 composant une séparation entre une zone sèche A et une zone humide B dans un ouvrant de véhicule ou une partie de carrosserie telle qu'une custode.

La paroi de support 100 est percée d'une ouverture 15' permettant de glisser la pièce de support selon l'invention afin de placer une première partie 10 en zone humide B et une deuxième partie 20 en zone sèche A.

L'ouverture 15' présente des dimensions supérieures à l'ouverture 15 de la pièce de support. Cependant, les dimensions de cette ouverture peuvent être minimisées afin de limiter les problèmes d'étanchéité entre les deux zones A et B séparées par la paroi 100.

Un moteur 60, représenté sur la figure 4, peut alors être fixé sur la deuxième partie 20 de la pièce de support du côté de la zone sèche A. Le moteur 60 peut être simplement retenu par le(s) membre(s) de maintien 21 de la deuxième partie 20 dans un état de fixation partiel.

Le moteur 60 peut ensuite être fixé au moyen d'une unique vis 40 coopérant avec l'élément de fixation 30.

Dans le mode de réalisation illustré, les membres de maintien sont deux crochets 21, 21'. Le trou de vis 23 destiné à permettre la coopération de la vis 40 avec l'élément de fixation 30 peut alors être prévu sensiblement équidistant des deux crochets 21, 21'. On a ainsi une fixation du moteur 60 en trois points contre la pièce de support selon l'invention. Une telle fixation sécurise parfaitement le moteur 60 sur la paroi de support 100 tout en permettant une accès facile pour un démontage en cas de besoin, la vis 40 étant située également du côté de la zone sèche A de la paroi 100.

Le moteur 60 présente un carter d'engrenage 50 sur lequel égrène une vis sans fin 55. Le carter 50 peut être usiné pour présenter un alésage 51, 52, 53 tel que décrit en référence aux figures 2a et 2b. Le carter 50 peut également être usiné, par exemple avec des plats, de manière à coopérer avec la forme des membres de maintien 21 prévus sur la deuxième partie 20 de la pièce de support.

Lorsque le carter 50 est placé sur la deuxième partie 20 de la pièce de support et maintenu par les crochets 21, 21', le centrage n'a pas à être parfait. Le carter 50 peut être tourné autour de l'axe 70 de manière à positionner la partie évasée 53 de l'alésage en regard du trou de vis 23 de la pièce de support.

Une vis 40 est alors introduite dans la première section 51 de l'alésage et lorsque l'écrou 31 a été attiré dans la deuxième section 52 de l'alésage, le moteur n'est plus libre en rotation autour de l'axe 70. La vis 40 et l'écrou 31 sont alors serrés afin de placer la butée 32 contre la pièce de support et afin d'ôter tout degrés de liberté au carter 50 du moteur 60.

L'emplacement de l'alésage 51, 52, 53 sur le carter 50 de moteur permet en outre un bon positionnement de l'axe du moteur par rapport à l'axe 70 de la pièce. Cet axe de la pièce 70 coïncide en effet avec l'axe d'entraînement d'un tambour destiné à être également fixé sur la pièce, en zone humide B. L'entraxe entre l'axe d'entraînement du tambour 70 et l'axe de la vis sans fin 55 du moteur peut donc être bien contrôlé. De préférence, l'alésage du carter 50 sera ménagé à proximité de la vis sans fin 55 du moteur.

Par ailleurs, l'écrou 31 permet un bon encaissement du couple de réaction du moteur 60 en fonctionnement. En effet, un moteur de lève-vitre applique environ 3m/N de réaction à la pièce à laquelle il est fixé. Avec le temps, ce couple de réaction peut provoquer un jeu dans l'attache de ladite pièce. Dans le cadre de la présente invention, ce couple de réaction est 5 absorbé par la vis 40 et l'écrou 31 dont les pas de vis sont tels que le couple de réaction contribue au serrage de la fixation. La butée 32 est donc maintenue en position d'immobilisation (figure 2b) lors du fonctionnement du moteur.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits à 10 titre d'exemple; ainsi, les formes de la pièce de support de fixation et son emplacement peuvent varier en fonction des éléments à fixer et de leur agencement en zone sèche et humide d'un ouvrant ou custode de véhicule.

En particulier, l'invention a été décrite avec un élément de fixation situé en zone 15 humide et un vissage à partir de la zone sèche, mais l'inverse peut également être mise en œuvre sans sortir du cadre de l'invention. De manière générale, les termes de première et deuxième parties de la description peuvent être intervertis sans sortir de la portée de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Ensemble de support de fixation comprenant :

- une pièce de support comprenant une première partie (10) et une deuxième partie (20) sensiblement planes et parallèles, au moins une des première (10) ou deuxième (20) parties

5 comprenant au moins un membre de maintien (21, 21') ;

- un élément de fixation (30) composé d'un écrou (31) muni d'une butée (32).

2. Ensemble de support de fixation selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins une des première (10) ou deuxième (20) parties de la pièce de support comprend au moins un clip de fixation (12).

10 3. Ensemble de support de fixation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que une des première (10) ou deuxième (20) parties de la pièce de support comprend un logement (11) adapté à recevoir l'élément de fixation (30).

4. Ensemble de support de fixation selon la revendication 3, caractérisé en ce que la butée (32) de l'élément de fixation (30) est destinée à rester emprisonnée dans ledit logement (11).

15 5. Ensemble de support selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la pièce de support (10, 20) est percée d'une ouverture traversante (15) située sensiblement au centre de la pièce.

6. Ensemble de support selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la pièce de support (10, 20) est en plastique moulé.

20 7. Ouvrant de véhicule comprenant :

- une zone sèche (A) ;

- une zone humide (B) séparée de la zone sèche par une paroi de support (100) ;

- un ensemble de support de fixation selon l'une des revendications 1 à 6, fixé sur la paroi de support (100), la première partie (10) de la pièce de support étant disposée en zone humide

25 (B) et la deuxième partie (20) de la pièce de support étant disposée en zone sèche (A).

8. Ouvrant de véhicule selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend un moteur (60) d'actionnement de lève-vitre ou d'ouvrant fixé sur la deuxième partie (20) de la pièce de support.

9. Ouvrant de véhicule selon la revendication 8, caractérisé en ce que le moteur (60) est retenu par au moins un membre de maintien (21, 21') disposé sur la deuxième partie (20) de la pièce de support.

10. Ouvrant de véhicule selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que le moteur (60)  
5 est fixé sur la paroi de support (100) au moyen d'une unique vis (40) coopérant avec l'élément de fixation (30).

11. Ouvrant de véhicule selon la revendication 10, caractérisé en ce que le moteur (60) comprend un carter (50) comprenant un alésage (51, 52, 53) adapté à recevoir la vis (40) et une partie de l'élément de fixation (30).

10 12. Ouvrant de véhicule selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'alésage présente une première section (51) ayant un premier diamètre ( $d_1$ ) et une deuxième section (52) ayant un deuxième diamètre ( $d_2$ ) supérieur audit premier diamètre ( $d_1$ ), ladite deuxième section (52) de l'alésage étant adaptée à recevoir au moins une partie de l'écrou (31) de l'élément de fixation (30).

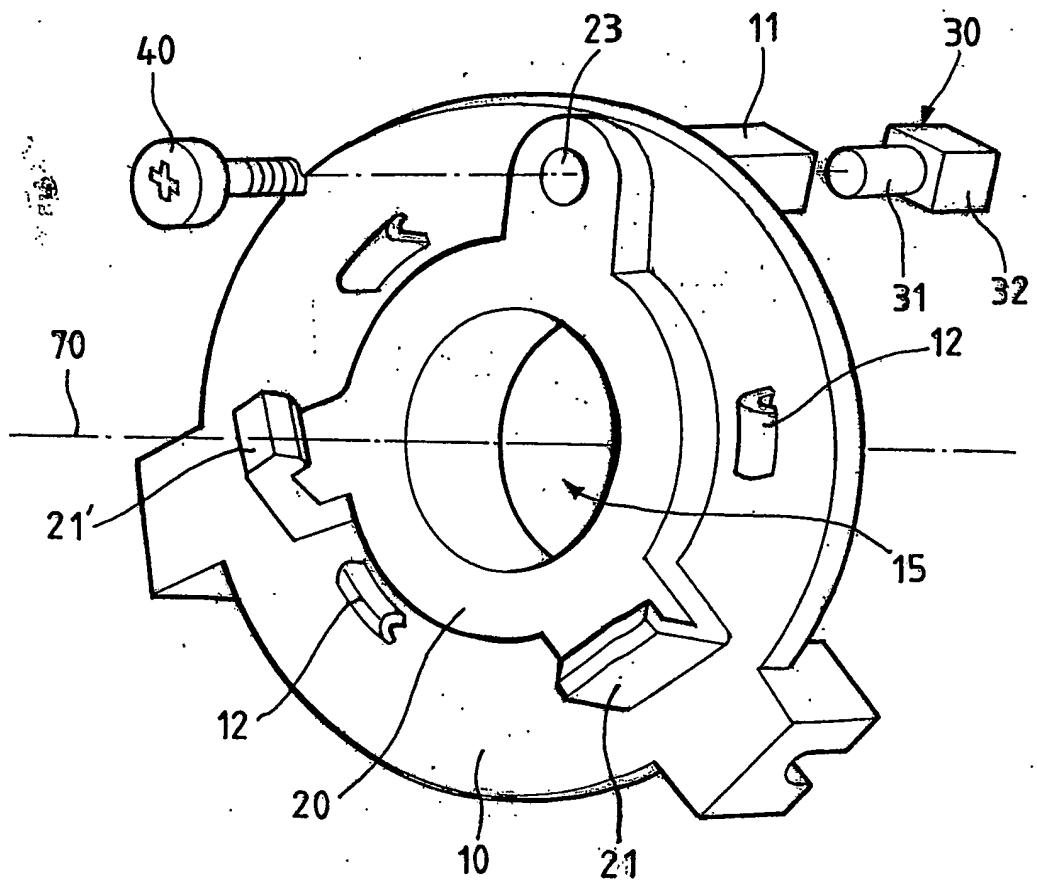
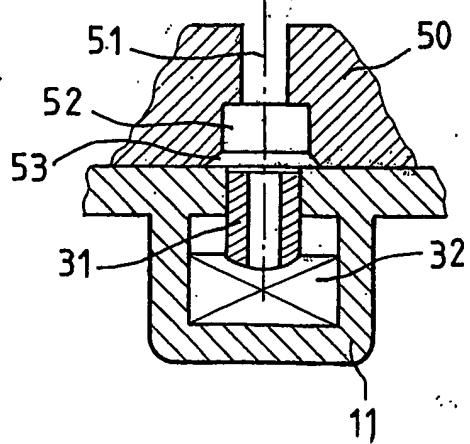
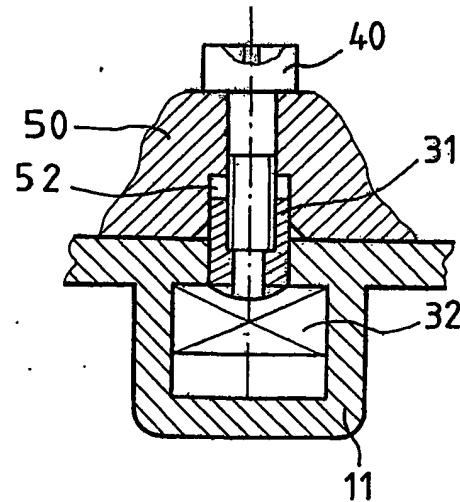
15 13. Ouvrant de véhicule selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que l'alésage présente en outre une section d'alignement (53) contiguë à la deuxième section (52).

14. Procédé de montage d'un moteur (60) d'actionnement de lève-vitre ou d'ouvrant sur une paroi de support (100) d'un ouvrant de véhicule, ladite paroi (100) séparant une zone sèche (A) d'une zone humide (B), le procédé comprenant les étapes consistant à :

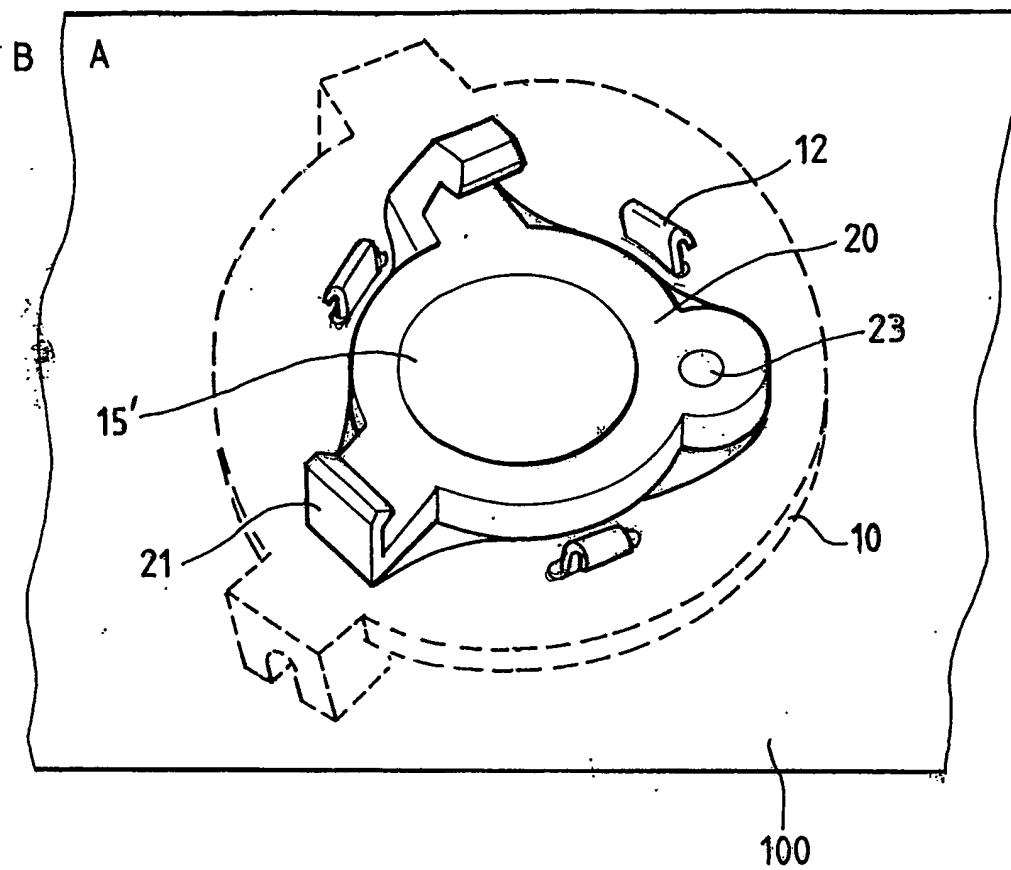
- 20 - fixer un ensemble de support de fixation selon l'une des revendications 1 à 6 sur la paroi de support (100), la première partie (10) de la pièce de support étant disposée en zone humide (B) et la deuxième partie (20) de la pièce de support étant disposée en zone sèche (A) ;  
- maintenir le moteur (60) sur la deuxième partie (20) de la pièce de support dudit ensemble de support de fixation ;  
25 - ajuster la position du moteur (60) en rotation autour d'un axe d'entraînement (70) ;  
- fixer le moteur (60) à ladite paroi de support (100) dans une position d'arrêt de rotation autour dudit axe d'entraînement (70) au moyen de l'élément de fixation (30) dudit ensemble de support de fixation.

30 15. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'étape de fixation du moteur (60) à la paroi de support (100) est réalisée au moyen d'une vis (40) adaptée à attirer l'écrou (31) de l'élément de fixation (30) dans un alésage (52) ménagé dans un carter (50) du moteur (60).

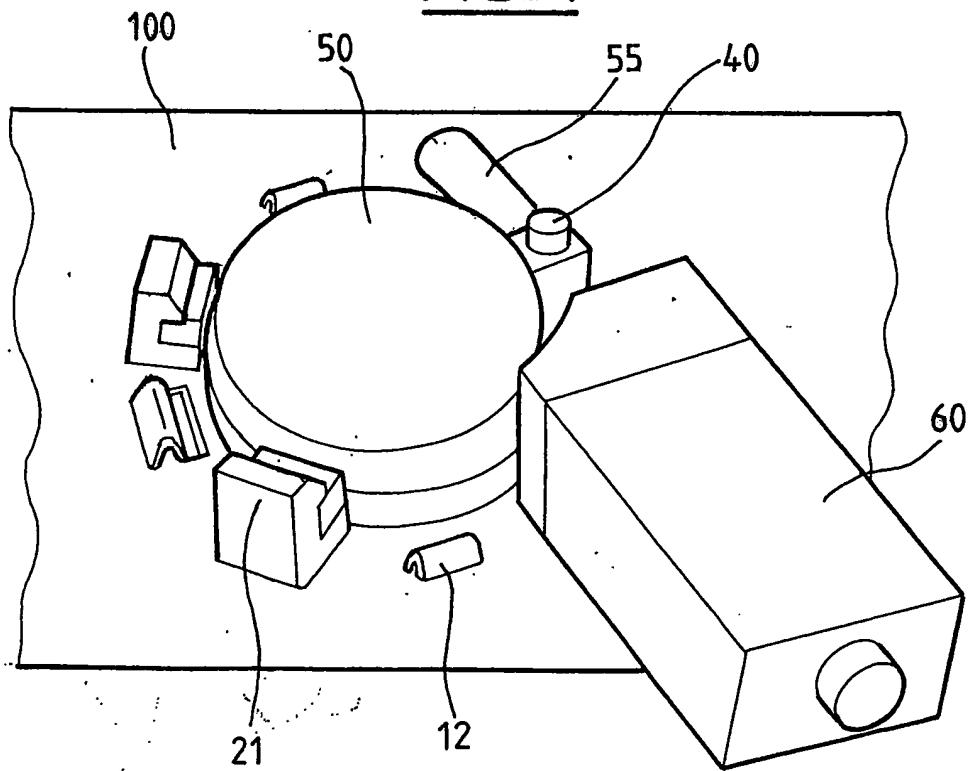
1/2

FIG\_1FIG\_2aFIG\_2b

FIG\_3 2/2



FIG\_4



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 E05F11/48 E05F11/38 E05F15/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 E05F B60J F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/160124 A1 (ARQUEVAUX LAURENT ET AL) 28 August 2003 (2003-08-28)	1-5, 7-9, 14
Y	paragraph '0025! - paragraph '0035!; claims 1,5,9,14; figures 2,3	6
A	-----	10-13, 15
X	EP 1 243 452 A (MERITOR LIGHT VEHICLE SYS LTD) 25 September 2002 (2002-09-25)	1-5, 7-9, 14
Y	paragraphs '0001!, '0010! - '0028!; claims 1,5,7,9; figures 1,2	6
A	-----	10-13, 15
X	GB 777 277 A (SALTER & CO LTD G) 19 June 1957 (1957-06-19)	1-5
	page 1, lines 25-42	
Y	page 2, line 10 - page 3, line 22; claims 1-6	6
	-----	
	-/-	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed Invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed Invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 March 2005

Date of mailing of the international search report

24/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Balice, M

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 890 321 A (STASER BRIAN HALE ET AL) 6 April 1999 (1999-04-06)	6
A	column 2, line 13 - column 3, line 44; claim 1; figures 1,2 -----	1-5,7-14
A	US 5 102 090 A (ZUCCARO DANTE C ET AL) 7 April 1992 (1992-04-07) column 2, line 19 - column 3, line 45; claims 1-3; figures 1-4 -----	1-14
A	US 5 111 715 A (FARRIS TIMOTHY M) 12 May 1992 (1992-05-12) column 2, line 30 - column 3, line 33; claims 1-4; figures 1,2 -----	1-14

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 2003160124	A1	28-08-2003	FR FR CN JP	2836506 A1 2836507 A1 1447007 A 2003261288 A		29-08-2003 29-08-2003 08-10-2003 16-09-2003
EP 1243452	A	25-09-2002	EP US	1243452 A1 2002134025 A1		25-09-2002 26-09-2002
GB 777277	A	19-06-1957		NONE		
US 5890321	A	06-04-1999	DE DE EP KR WO	69710471 D1 69710471 T2 0915768 A1 2000029792 A 9805523 A1		21-03-2002 27-06-2002 19-05-1999 25-05-2000 12-02-1998
US 5102090	A	07-04-1992		NONE		
US 5111715	A	12-05-1992		NONE		